SNI

SNI 06-6041-1999

Standar Nasional Indonesia

Lembaran vulkanisat karet timbal Untuk perisai sinar-x

ICS 83.140.10

Badan Standardisasi Nasional

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil karet terbesar di dunia yang sumber dayanya belum dimanfaatkan seoptimal mungkin. Hal itu dapat dilihat dari banyaknya produk karet yang masih diimpor.

Lembaran vulkanisat karet timbal untuk perisai sinar-X merupakan salah satu barang karet yang banyak dibutuhkan di rumah sakit, poliklinik umum, bandara, industri dan laboratorium serta tempat lain yang menggunakan peralatan radiasi nuklir (termasuk rontgen dsb.). Lembaran vulkanisat karet timbal untuk perisai sinar- X ini digunakan untuk melindungi operator, pasien maupun lingkungan dari paparan radiasi sinar -X, yang hingga saat ini diimpor.

Dalam rangka memanfaatkan keunggulan komparatif dengan dukungan sumber daya alam yang besar dan untuk mengurangi ketergantungan kepada negara lain, juga karena sampai saat ini belum ada SNI produk lembaran vulkanisat karet timbal untuk perisai sinar-X, maka penting kiranya disusun suatu Rancangan Standar Nasional Indonesia produk lembaran vulkanisat karet timbal untuk proteksi radiasi sinar-X ini.

Standar ini dibahas dalam rapat-rapat teknis, prakonsensus dan terakhir dirumuskan dalam rapat Konsensus Nasional yang dihadiri oleh produsen, balai uji, Pustan, Dit Industri Kimia, Dit Jen ILMK Departemen Perindustrian dan Perdagangan dan instansi teknis terkait yang diselengarakan tanggal 24 Pebruari 1998 di Jakarta.

Standar ini disusun oleh produsen, balai uji, Pustan, Dit Industri Kimia, Dit Jen ILMK Departemen Perindustrian dan Perdagangan, dan instansi teknis terkait.

Daftar isi

Halaman

Pendahuluan i

Daftar isi ii

1. Ruang lingkup 1

2. Acuan 1

3. Definisi 1

4. Syarat mutu 1

5. Cara pengambilan contoh 2

6. Cara uji 3

7. Syarat lulus uji 8

8. Syarat Pengemasan 8

9. Syarat penandaan 8

Tabel 1

Syarat mutu lembaran vulkanisat karet timbal

untuk perisai sinar-X

No.	Jenis uji	Persyaratan	
I	**Organoleptis**	Rata, bebas dari cacat dan benda asing lain	
II	**Fisika**	**Sebelum Pengusangan**	**Setelah pengusangan**
1.	Kekuatan tarik		
	a. Kekuatan tarik (MPa)	Min. 6	turun maks. 25%
	b. Perpanjangan putus (%)	Min. 400	turun maks. 10%
	c. Perpanjangan tetap (%)	Maks. 10	-
2.	Kekerasan (shore A)	Maks. 65	perubahan maks 63± 3
3.	Ketahanan sobek (N/mm)	min. 15,0	
III	**Kapasitas perisai sinar-X**		
	a. Ekivalensi timbal (mm Pb)	0,1; 0,13; 0,15; 0,18; 0,20; 0,25; 0,35, 0,50; 0,60 (toleransi ±10%)	
	b. Uji *pinhole* dan sebaran timbal atau senyawa timbal	Tidak menimbulkan kelainan pada unjuk kerja kapasitas perisai sinar-X	

5. Cara pengambilan contoh

5.1. Metode pengambilan contoh

Contoh berukuran 300 mm x 600 mm diambil secara acak.

Contoh uji diambil 300 mm x 300 mm untuk uji fisika dan sisanya 300 mm x 300 mm untuk uji kapasitas perisai sinar -X.

5.2 Jumlah contoh

Contoh diambil secara acak sesuai dengan tabel 2 .

Tabel 2

Jumlah contoh yang diambil

Jumlah lembar vulkanisat karet dalam satu kelompok	Jumlah contoh
0 – 100	1
101 – 300	2
301 – 500	3
501 – ke atas	4

6. Cara uji

6.1. Persiapan contoh uji

Sebelum dilakukan pengujian, contoh uji dikondisikan terlebih dahulu dalam ruangan dengan suhu 27± 2 ^{0} C dan kelembaban 65 ± 5 % , selama minimum 16 jam.

6.2 Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual meliputi pengamatan kerataan dan kecacatan.

6.3 Uji fisika

6.3.1 Uji kuat tarik dan perpanjangan putus

Uji kuat tarik dan perpanjangan putus dilakukan sesuai SNI 19-1144-1989, Cara uji paking karet, berikut revisinya.

6.3.2 Uji pengusangan

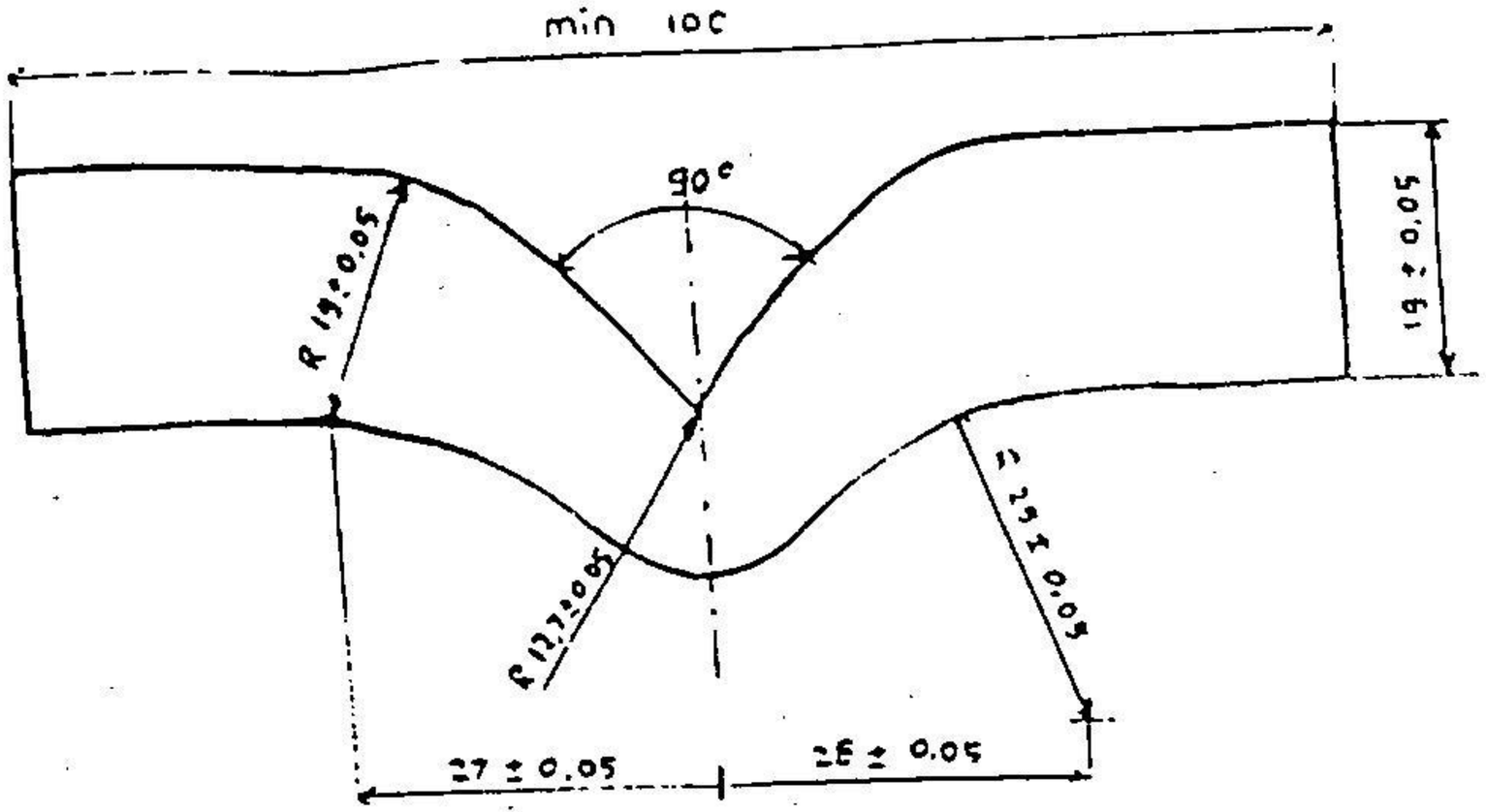
Uji pengusangan dilakukan sesuai dengan SNI 19-1144-1989, Cara uji paking karet , berikut revisinya.

6.3.3 Uji ketahanan sobek .

Uji ketahanan sobek dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Potong karet vulkanisat dengan tebal 2 ± 0,2 mm menggunakan pisau (dies) *angle* dengan bentuk seperti gambar 1,

Satuan : mm



Gambar 1

Bentuk dan ukuran potongan uji ketahanan sobek

- Ambil lima potongan uji.
- Ukur tebal pada bagian yang tegak lurus pada tiga titik yang berbeda (ambil nilai rata-ratanya).
- Pasang potongan uji pada alat uji kuat tarik (*Tensile Testing Machine)*, kemudian potongan uji ditarik pada kecepatan tarik 500±50 mm/menit.
- Catat harga maksimum yang dibutuhkan untuk menarik potongan uji sampai putus.
- Nilai ketahanan sobek adalah tenaga maksimum dibagi tebal potongan uji (kN/m)
- Lakukan perhitungan dengan cara sebagai berikut :

$$TR = F/t \quad , kN/m$$

Keterangan:

F = tenaga maksimum

t = tebal potongan uji

TR = nilai ketahanan sobek

6.3.4 Uji perpanjangan tetap

Uji perpanjangan tetap dilakukan sebagai berikut :

- Potong vulkanisat karet dengan tebal 2 ± 0,2 mm menggunakan pisau (dies) dengan ukuran panjang 150 mm, lebar 4 mm.
- Ambil tiga potongan uji

- Beri dua tanda yang berjarak 50 mm di tengah-tengah potongan uji (Po).
- Pasang potongan uji pada alat, kemudian diregang hingga jarak antara dua tanda tadi menjadi 100 mm (perpanjangan 100%), Ps.
- Diamkan potongan uji dalam keadaan teregang pada suhu 27±2 °C selama 24 jam.
- Setelah selesai, potongan uji dilepas dan diamkan selama 30 menit.
- Ukur kembali jarak antara dua tanda, Pi.
- Nilai perpanjangan tetap adalah nilai rata-rata dari tiga potongan uji yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Pt = \frac{Pi-Po}{Ps-Po} \times 100\ \%$$

6.3.5 Uji kekerasan

Uji kekerasan dilakukan dengan SNI 19-144-1989, Cara uji paking, berikut revisinya.

6.4. Uji kapasitas perisai sinar –X

6.4.1 Uji ekivalensi timbal

6.4.1.1 Untuk sinar-X dengan tegangan tabung kurang dari 150 kV, uji ekivalensi timbal dilakukan dengan menggunakan sinar-X dengan tegangan tabung 100 kV dan filtrasi total tidak kurang dari 0,25 mm Cu.

6.4.1.2 Untuk sinar-X dengan tegangan tabung 150 kV atau lebih, uji ekivalensi timbalnya dilakukan dengan menggunakan sinar-X dengan tegangan tabung sebesar mendekati tegangan yang sering digunakan dan filtrasi total pelat tembaga dengan ketebalan sesuai tabel 3.

Tabel 3

Filtrasi total

Tegangan tabung sinar X (kV)	150	200	250	300	400
Filtrasi total (mm Cu)	0,70	1,20	1,80	2,50	3,50

6.4.1.3 Tegangan tabung dan keluaran berkas sinar-X harus stabil, serta persentase riak tegangan (*ripple*) pada tegangan tabung tidak lebih dari 4 %.

6.4.1.4 Pengujian dilakukan tidak kurang pada lima titik dari contoh uji dan diambil nilai terendah.

6.4.1.5 Uji ekivalensi timbal menggunakan berkas sinar -X lebar atau berkas sinar-X sempit, lihat gambar 2 dan gambar 3.

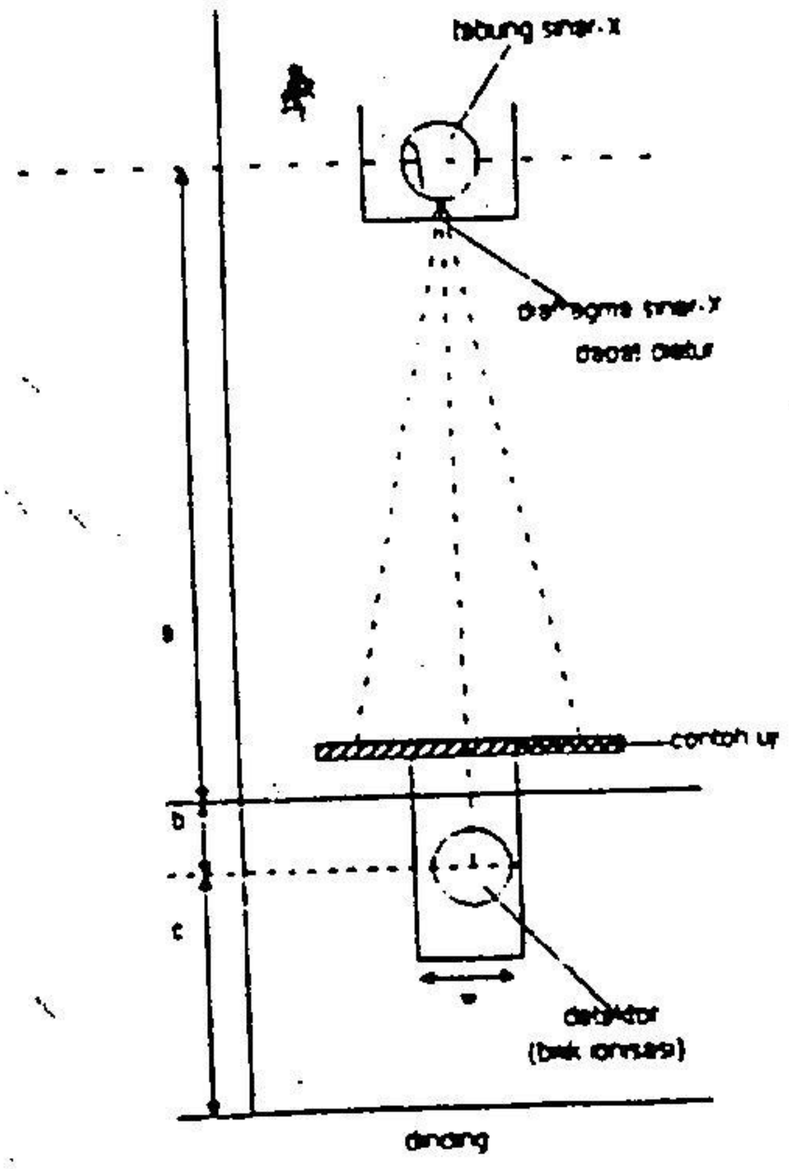
6.4.1.6 Pengukuran nilai pelemahan sinar-X dilakukan dengan menggunakan tiga atau lebih pelat timbal dengan kemurnian minimum 99,90 %, dengan ketebalan yang berbeda-beda, dimana median ketebalan pelat timbal tersebut mendekati ekivalensi timbal pada contoh uji.

6.4.2 Uji *pinhole* selebaran timbal

Uji dilakukan dengan menggunakan berkas sinar-X sempit dan metode *grading* atau film yang menghasilkan rentang kerapatan film antara 0,4-1,0, lihat gambar 3.

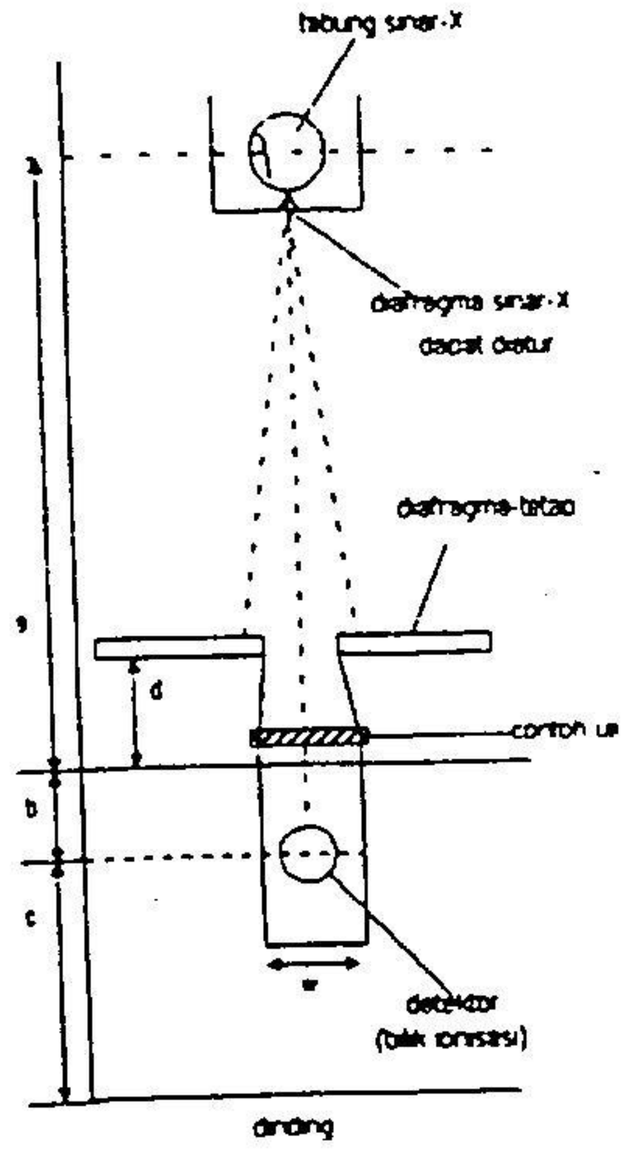
6.4.3 Penyusunan alat uji

Alat uji disusun seperti gambar 2 dan gambar 3 dengan ukuran pada tabel 4. Pada kedua uji tersebut, berkas sinar-X dapat dibatasi sesuai dengan kebutuhan dengan mengatur diafragma sinar atau memasang celah radiasi pada tabung sinar-X. Diafragma-tetap harus terdiri dari material yang mampu menjadi perisai sinar-X dengan baik dan berbentuk lingkaran.



Gambar 2

Skema alat uji dengan berkas sinar-X lebar



Gambar 3

Skema alat uji dengan berkas sinar-X sempit

Tabel 4

Ukuran alat uji kapasitas perisai sinar-X

Satuan : mm

Sinar-X		*w*	*a*	*b*	*c*	*d*
Berkas sinar lebar		500	1500	min.50	min. 700	-
Berkas sinar sempit	*Pinhole*	maks. 10	1500	min. 32	min 700	200
	Ekivalensi timbal	20	1500	min. 45	min 700	200

Keterangan :

w : lebar sinar-X

a : jarak antara sumber radiasi sinar-X dengan contoh uji

b : jarak antara contoh uji dengan detektor (bilik ionisasi)

c : jarak antara detektor (bilik ionisasi) dengan dinding

d : jarak antara diafragma tetap dengan contoh uji

7. Syarat lulus uji

Produk dinyatakan lulus uji apabila telah memenuhi persyaratan mutu yang telah ditentukan pada syarat mutu.

8. Syarat pengemasan

Produk harus dikemas agar aman dalam penyimpanan dan transportasi.

9. Syarat penandaan

Pada setiap produk diberi tanda minimal sebagai berikut:

- Nilai ekivalensi timbal
- Kode produksi
- Merek dan logo pembuat

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penayangan di website Akses SNI dan tidak untuk dikomersilkan"

BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id